

Размеры плиты определяются по согласованию с заказчиком, при необходимости в них может быть выполнено монтажное отверстие. Плиты изготавливают в открытых песчано-глинистых формах на горизонтально-замкнутом тележечном конвейере. Перед заливкой формы проходят через туннельную сушильно-прокалочную печь, где нагреваются до 400–500 °С. Расплав заливается при 1320–1380 °С свободно падающей струей. Залитые формы на тележках проталкиваются через кристаллизационно-охладительную печь, в которой вначале осуществляется процесс кристаллизации расплава, а затем медленное (6–40 ч) охлаждение отливок до 80–50 °С.

Из плит изготавливаются наборные футеровки для горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностей. Монтаж плит ведется на цементе, а для антикоррозионных целей – на кислотоупорной замазке «арзамит». При наличии монтажного отверстия крепление осуществляется с помощью конических полых втулок, привариваемых к защищаемой металлической поверхности. Камнелитые футеровки из плит используют для защиты тепчек, бункеров, коксовых рампы, желобов, газоходов, баковой аппаратуры, флотокамер, классификаторов, скрубберов и др.

**В.М. Карпов,
В.С. Балин,
В.Д. Тагильцев**

КАМНЕЛИТАЯ ЗАЩИТА ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Оборудование электростанций, работающих на высокозольных углях, подвержено значительному износу и коррозии. Наиболее интенсивный износ наблюдается в трактах топливоподачи и золоудаления. Надежным способом защиты таких узлов является применение камнелитых футеровок, что позволяет в несколько раз продлить межремонтные сроки эксплуатации оборудования, снизить расход металла и ремонтные трудозатраты.

Камнелитые элементы изготавливают по литейной технологии из расплавов горных пород. Наиболее уязвимым для агрессивных сред местом футеровки являются швы между отдельными элементами, в связи с чем авторами разработаны конструкции камнелитых футеровок с торцовым ступенчатым шпунтом. Это позволяет надежно перекрывать стыки отдельных элементов и не требует разделки швов при футеровочных работах.

Защита таких видов оборудования, как газоходы, скрубберы, сепараторы и циклоны пыли, ванны и короба шнекового золоудаления, столы

транспортеров сырого угля, корпуса тягодутьевых машин, диффузоры труб Вентури и т.п., выполняется камнелитыми плитами различных типоразмеров со шпунтом. Монтаж плит на защищаемой поверхности осуществляют с помощью силикатной замазки либо приваркой закладных деталей через коническое отверстие в плите. Установлено, что применение наборной плиточной футеровки позволяет увеличить срок службы защищаемых узлов в 4–10 раз и сэкономить от 3 до 8 т металлопроката при использовании 1 т плит.

Одним из быстроизнашивающихся узлов тепломеханического оборудования электростанций является поворотный участок пылепровода. Характерной особенностью таких участков являются температурные деформации, связанные с периодическими пусками и остановками пылеси-стем, что затрудняет применение жесткой бетонной футеровки.

Разработана составная футеровка поворотов, набираемая из камнелитых секторных колец с унифицированным углом раскрытия и проходным диаметром, равным диаметру пылепровода (рис. 1).

Наличие шпунта и свободная установка колец в стальной опалубке обеспечивают надежное перекрытие швов, взаимную центровку элементов, а также позволяют компенсировать температурные деформации пылепровода. При этом срок службы футерованных поворотных участков увеличивается до 8–10 лет.

На электростанциях, применяющих систему мокрого золоулавливания, интенсивному износу подвергаются корпуса труб Вентури, в особенности их входные участки. Футеровка камнелитыми плитами в этих узлах

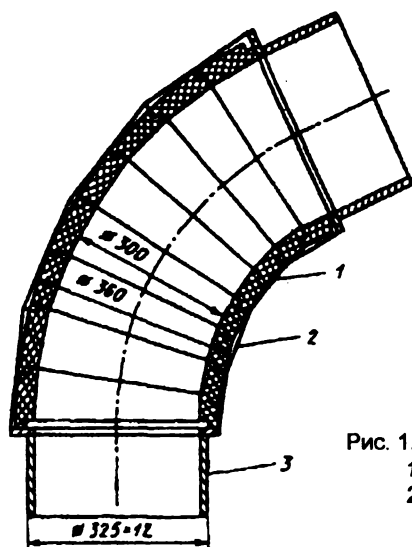


Рис. 1. Футерованный поворот пылепровода:
1 – камнелитое секторное кольцо;
2 – стальная обечайка; 3 – пылепровод

неэффективна, так как под действием высокоскоростного потока дымовых газов промазка межплиточных швов быстро разрушается, происходит обрыв плит и износ стального корпуса.

С учетом условий эксплуатации труб Вентури разработана и успешно внедрена на многих тепловых электрических станциях металлокаменная секция, образующая конфузор, горловину и начало диффузора трубы Вентури. Остальная часть диффузора футеруется трапецевидной шпунтованной плиткой (рис. 2). Секция представляет собой двустенную

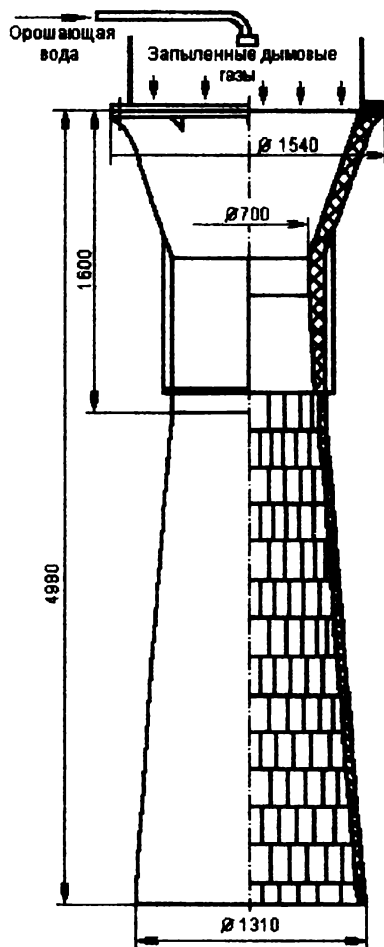


Рис. 2. Монолитно-плиточная футеровка трубы Вентури

стальную обечайку, полость которой заполняется камнелитейным расплавом с последующей термообработкой. Металлокаменная секция является сменяемым узлом заводской готовности, удобным при монтаже и позволяющим эксплуатировать золоуловители без остановов весь межремонтный период котла. Совершенствование конструкции и технологии изготовления секций дает возможность продлить срок службы золоуловителя до 8 лет.

Примером комплексной защиты оборудования камненным литьем могут служить горелочные устройства котлов ПК-39 энергоблоков 300 МВт Рефтинской ГРЭС. Наиболее изнашивающиеся зоны горелок – центральная воздушная труба, входной конфузор (конус Юнга) и периферийная труба канала аэросмеси – защищают соответственно камнелитыми полукольцами, трапециевидно-конической плиткой и центробежно-литой каменной трубой в стальной обечайке (рис. 3).

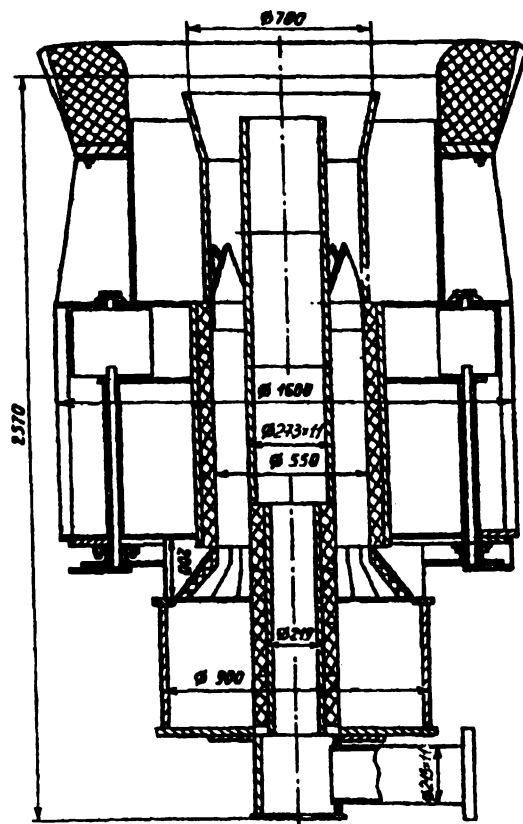


Рис. 4. Пылеугольная горелка котла ПК-39

Помимо рассмотренных узлов каменным литьем футеруют каналы систем гидрозолоудаления (ГЗУ), золо- и шлакопроводы, улиты мельничных вентиляторов, бункера и течи сырого угля и другое оборудование. Высокую эффективность при эксплуатации показали используемые в системах ГЗУ взамен чугунных камнелитые смывные и побудительные сопла. Надежность футеровок обеспечивается высокими эксплуатационными свойствами камнелитого материала.

Применение камнелитых футеровок позволяет отказаться от ежегодного восстановительного ремонта, связанного с разборкой всего горелочного устройства, сократить расход металла и топлива, значительно снизить ремонтные затраты и улучшить условия труда персонала. По аналогии разработана и изготовлена камнелитая защита для центральных и наружных труб горелок котлов П-57 энергоблоков 500 МВт. Детали футеровок изготавливают из камнелитейного расплава центробежным способом.

**В.М. Карпов,
В.С. Балин**

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ШПУНТОВАННЫХ КАМНЕЛИТЫХ ПЛИТ

Защита технологического оборудования от износа во многих случаях эффективна при применении плиточной футеровки. Одним из материалов, обладающих высокой абразивной стойкостью, кислотостойкостью, щелочеустойчивостью и невысокой стоимостью, является каменное литье.

Основная разновидность каменного литья – плиты различных типов, изготавливаемые в металлических или песчаных формах. Наиболее прогрессивным и высокопроизводительным является изготовление камнелитых плит на кокильном конвейере, позволяющее механизировать и автоматизировать трудоемкие операции.

Для удовлетворения спроса на футеровочные плиты сконструирован и построен литейный конвейер, представляющий собой замкнутую механизированную технологическую линию производительностью 180 плит в час (рис. 1). Конвейер имеет как ручное, так и полуавтоматическое управление. Кокили выполнены из жаростойкой стали Х25Н20 в форме прямоугольной рамки. Технологическая линия состоит из участка заливки и подпрессовки расплава, туннельной кристаллизационной печи, участка выбивки плиток, ветви возврата и подогрева рамок. Движение рамок осуществляется гидравлическими толкателями, работающими попарно синхронно.